

新生儿围手术期低体温评估与干预策略的研究进展

周乔佳, 吕元红*, 周雀云, 梁穗新, 江静波, 陈明娜, 张露
深圳市儿童医院新生儿科, 广东 深圳 518026

【摘要】围手术期非计划性低体温 (IPH) 是最常见的新生儿手术并发症之一, 可导致新生儿低血糖、缺氧、酸中毒、凝血功能障碍等严重后果, 甚至危及患儿生命。如何降低新生儿围手术期低体温的发生进而降低低体温所导致的不良结局值得探讨。本次研究旨在综述新生儿围手术期低体温评估与干预策略的研究进展, 为降低我国新生儿围手术期低体温发生率提供参考依据。

【关键词】新生儿; 围手术期; 低体温

【中图分类号】R473.72 **【文献标识码】**A

围手术期非计划性低体温 (inadvertent perioperative hypothermia, IPH) 是指在围手术期内的任何时间点发生的、非计划的, 且对机体有危害的体温下降, 其核心温度低于 36℃, 但不包括计划性或治疗性的低体温^[1]。IPH 是最为常见的手术并发症之一, 可导致新生儿缺氧、血糖降低、酸中毒, 凝血功能发生障碍^[2], 增加术后出血、感染、麻醉苏醒延迟^[3]等一系列术后并发症, 从而影响患儿的预后甚至危及生命。本次研究主要对新生儿围手术期低体温的评估及其干预策略研究进展进行综述, 旨在为降低我国新生儿围手术期低体温发生率提供科学依据。

1 新生儿 IPH 的现状与危害

近年来, 随着新生儿外科手术技术、麻醉技术及新生儿重症监护技术的不断发展与提高, 新生儿外科疾病尤其是复杂型外科疾病得到了及时有效的手术干预。然而, 新生儿由于其皮下脂肪薄, 体温调节功能发育不完善, 体表面积相对较大, 术中脏器暴露导致机体散热增加, 加之麻醉药物的使用, 多因素作用会致使新生儿较成人及儿童更易发生 IPH。

从已知的研究中发现, 围手术期低体温可导致新生儿缺氧、低血糖、酸中毒, 凝血功能障碍, 增

加术后出血、感染、麻醉苏醒延迟等风险。严重的低体温, 可导致新生儿肺出血和弥散性血管内凝血 (DIC) 甚至发生休克、死亡。因此, 新生儿围手术期低体温受到越来越多专家、学者的关注。2020 年 ERAS 新生儿肠道手术围手术期护理共识指南中强调新生儿低体温风险, 应以监测和采取预防措施以保证体温正常。目前, 国内也有学者着手总结 IPH 预防及管理的最佳证据并开始应用于临床实践^[4]。但如何结合新生儿自身特点, 将预防及管理方法应用于新生儿尚有待进一步研究。

2 新生儿 IPH 风险的预测评估

实施新生儿 IPH 风险评估对降低新生儿围手术期非计划性低体温具有重要意义。护士可以通过在术前对新生儿进行风险评估, 筛查出不同低体温风险概率的患儿。如为 IPH 高风险, 应采取积极主动的综合保温措施, 有计划、有侧重点的进行早期干预, 以避免或降低手术患儿由于体温降低导致的各种并发症, 同时达到促进患儿快速康复, 缩短住院时间的目的。针对 IPH 中等风险患儿, 可避免对其过度保暖致术中体温升高, 也可有效节约医疗资源。针对 IPH 低风险患儿, 如基线温度较高, 无基础性疾病, 手术时间小于 30min 的患儿, 可不常规采取保温措施或只采用单一的保暖措施, 有效

通信作者: 吕元红, E-mail: 13510330993@139.com

节约医疗资源,节约人力物力^[5]。

我国2017年围手术期患者低体温防治专家共识中建议:对于全麻患者的术前评估采用围手术期低体温风险概率评分表(Predictors评分)^[6]。此风险评估量表为基于我国全麻患者IPH流行病学调查研究结果建立的患者预测模型,是我国第一个量化手术患者低体温风险的工具。该模型具有良好的总体准确度(Brier分数=0.211)、辨别力(C-statistic=0.759)以及出色的校准度(Hosmer Lemeshow, $P=0.5611$)。Predictors评分可有效预测围手术期低体温发生的风险概率,可协助临床医护人员在术前识别出高风险患者,积极采取干预及保暖措施,修订可改变的风险因素,从而降低IPH引发的风险。此外, Predictors评分还有利于医护人员做出正确的临床决策,更合理地使用医疗资源,但 Predictors评分研究没有包括18岁以下的患者^[7],不适用于新生儿。

3 术前预防性干预措施

3.1 患儿基线温度的评估

准确了解患儿基础体温,可筛查出麻醉诱导前已出现的低体温,从而给予积极主动的保暖措施,防止术中体温降至更低而带来的近、远期不良影响。由于机体不同部位的温度并不一致,相较于外周和皮肤的温度,核心体温能更准确地反映机体热量状态。因此,新生儿围手术期体温监测应重点关注其核心温度。国外学者针对儿童不同体温测量方式得出不同的结论。一项儿科QI研究中称,当温度计准确地放置在腋动脉时,腋温反映了机体核心温度,相比于腋温、前额皮肤温度和鼓膜温度,直肠温度更接近人体的核心温度,且操作简便、侵袭性小、数据可动态观察^[8]。虽然有关新生儿最佳核心体温监测方式目前国内外尚无统一意见,但指南推荐2岁以下小儿采取直肠测温,新生儿推荐探头置入深度为3~4cm。

3.2 病房与手术室转运过程中的保暖

患儿从病房送入手术室以及在手术室等待时的具体保暖措施,是国内现行研究未细化到的部分。近些年来,随着国内外新生儿转运系统的日趋完善,转运暖箱的不断升级,新生儿转运过程中低体温发生率显著降低。如将转运暖箱作为患儿手术转运过程中的保暖支持,能防止患儿在这一时间窗中出现体温下降。但在临床实际工作中,转运暖箱较

为笨重,在院内转运过程中临床医务人员使用依从性较低。在降低新生儿IPH中强调转运过程中的保暖,为暖箱购买了电池组,并将其作为手术交接核查的内容之一,取得了良好的成效。配备带有蓄电功能的暖箱,可在病房与手术室转运路程中对新生儿起到良好的保暖目的。

3.3 手术室温度调节

新生儿体温调节中枢发育不完善,体温调节能力不稳定,耐受外界环境变化的范围明显小于儿童及成人。2017版新生儿和低体重新生儿麻醉指南中提出,新生儿手术室温度应维持在26~30℃,因此手术室护士需要在术前30min调节室温至26~30℃,以减少通过辐射和对流散失体热所导致的体温下降。

4 术中集束化体温管理

4.1 动态监测患儿核心温度

麻醉期间的核心温度监测对于动态评估术中体温变化至关重要。理想的温度监测应反映核心温度,同时提供安全性、效率和舒适性。

4.2 加热皮肤消毒剂

按照2005年医院用婴幼儿(含新生儿)皮肤黏膜消毒剂安全使用技术规范的要求,临床选择含碘伏、氯己定、聚六亚甲基胍等有效成分相对刺激性小的消毒剂应用于新生儿手术部位的消毒。接近于室温的消毒液对患儿存在低温刺激,同时增加其不适感。将消毒液加温至接近人体正常温度的37℃,是否会影响其有效成分、效价及灭菌效果令人担忧。国内有学者研究得出结论^[9]:加热后的碘伏有效碘含量较常温下有所增加,不影响碘伏杀菌率,加热后的碘伏仍属无毒性、无刺激性物质。目前,在新生儿领域少量将加热后的碘伏用于PICC穿刺前的皮肤消毒,不仅没有增加PICC感染率同时还能降低穿刺时的疼痛感^[7]。因此,在新生儿手术中使用加温至37℃碘伏进行皮肤黏膜消毒是有利、可行的。

4.3 加热腹腔冲洗液

腹腔冲洗是为了清除手术过程中腹腔的渗液及污染物。如果使用大量常温或接近室温的冲洗液可导致血液温度和组织温度明显下降,容易造成新生儿寒冷损伤。2017我国围手术期患者低体温防治专家共识中建议:腹腔冲洗液加热至38~40℃。也有一些文献^[10]报道将新生儿腹腔冲洗液温度加热

至 37℃取得了良好的保暖效果。

4.4 腹腔镜手术时注入加热 CO₂ 气体

随着腹腔镜手术的广泛开展,注入 CO₂ 气体引起患者体温下降问题也日渐受到临床医务工作者及学者的关注。其中注入室温(19℃)保存的 CO₂ 气体可引起患儿术中体温平均降低 0.8℃左右。将 56 例行外科腹腔镜手术的新生儿作为研究对象。按照注入 CO₂ 气体有无加温分为观察组和对照组。比较观察组与对照组病例其核心温度、心率、血氧饱和度、术中失血量及术后恢复情况。结果发现对照组体温下降幅度明显高于观察组;对照组术中失血量多于观察组,术后肠道功能恢复时间及住院时间均长于观察组。另外一项国内研究^[11]结果表明对接受大腹腔镜手术的婴儿进行加温、加湿的 CO₂ 吹气有助于维持正常的体温,并与若干积极的术后结果相关,包括较少的寒战和体温过低,肠蠕动恢复更快、住院时间缩短。因此,在新生儿外科腹腔镜手术中利用气腹机气体加温系统,将注入的 CO₂ 气体加温至 37℃,可有效维持新生儿术中体温稳定,减少围手术期非计划性低体温的发生。

5 术后干预措施

术后仍使用带蓄电功能的暖箱转运患儿至病房。提前与病房沟通,做好手术后患儿的接收准备。术后继续监测核心温度直至体温升至 37℃,医护共同查看患儿,做好手术交接,尽量减少操作,减少暖箱散热。同时,需要呼吸支持的患儿还需注意呼吸机湿化温度的调节。

6 围手术期 MDT 团队间的协作

维持新生儿正常核心体温应作为外科医生、麻醉师、手术室护士、新生儿科医护人员的共同目标。因此,术前组建新生儿围手术期 MDT 团队,寻求多学科间的协作,联合制订 IPH 评估和预防操作流程显得尤为重要。临床中手术室室温高低为手术医生带来不同的体表感受。手术医生长时间站立于手术灯下,体力劳动伴随精神高度紧张,如室温过高,可能会令其感觉不适。因此,在手术过程中,有外科医生会要求降低室温。针对手术医生、麻醉医生的岗位特性,为其提供具有证据支持的低体温防控知识,在宣传栏进行张贴,利用微信公众号进行信息推送,或由新生儿科医护人员提供 IPH

防控咨询,可提高手术室医护人员整体对预防 IPH 的重视程度。利用信息化手段在整个 MDT 团队中开展不同形式的新生儿 IPH 防控知识教育及培训,从认知、态度、行为三方面评价大家的掌握程度。

7 小结

新生儿围手术期非计划性低体温是较为普遍的临床问题也是近年来较为热点的研究问题。IPH 可导致新生儿缺氧、低血糖、酸中毒、凝血功能障碍,增加术后出血、感染、麻醉苏醒延迟等一系列术后并发症,从而影响患儿的预后甚至危及生命。目前,针对新生儿 IPH 国内外相关研究^[12]均局限在术中温度管理、保暖措施等方面,缺乏术前风险评估的规范化流程。鉴于此,新生儿临床医务人员及专家学者需对围手术期新生儿给予更多的关注,开展更多研究,同时加快新生儿低体温风险评估体系的建立。其次,组建以外科医生、麻醉师、手术室护士、新生儿科医护人员为核心的多学科协作团队是未来发展趋势,尤其在进行疑难或罕见疾病、手术难度大、术程时间长的手术中更具重要意义。团队人员从各自专科领域出发,从各个细小环节入手,共同制订干预策略,将维持新生儿正常核心体温作为共同的目标,从而有效降低新生儿 IPH 的发生率,减少并发症的发生,缩短住院时间,改善患儿结局。

参 考 文 献

- [1] 余文静,肖瑶,胡娟娟,等.预防围手术期患者低体温的最佳证据总结[J].中华护理杂志,2019,54(4):589-594.
- [2] 邢丽云,黄丽华.塑料薄膜包裹预防新生儿低体温有效性及安全性的系统评价[J].中华护理杂志,2019,54(3):374-379.
- [3] 肖瑶,杨慧,胡娟娟,等.围手术期低体温预防及管理的循证实践[J].中华护理杂志,2019,54(9):1302-1307.
- [4] 史泽瑶,吴杨,李小文,等.ERAS 协会《新生儿肠道手术围术期管理共识指南》解读[J].中国全科医学,2021,24(11):1333-1338.
- [5] 张璐,曾莉.围手术期非计划性低体温风险评估的研究进展[J].中国实用护理杂志,2020,36(2):153-157.
- [6] 国家麻醉专业质量控制中心,中华医学会麻醉学分会.围手术期患者低体温防治专家共识(2017)[J].协

(转第 17 页)

- prospective cohort study [J]. J Minim Invasive Gynecol, 2019, 26 (4): 636-642.
- [5] 邵立平. 产科医护人员 HIV 职业暴露原因分析及防护措施 [J]. 齐鲁护理杂志, 2008, 14 (2): 120-121.
- [6] 徐惠兰. 高危地区内科护士艾滋病职业暴露危险因素与对策 [J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22 (15): 3410.
- [7] 钱云, 袁素娥, 李春晖, 等. 护理人员采血环节血源性病原体职业暴露监测 [J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13 (8): 490-492.
- [8] 郭婧, 刘勇峰, 袁江涛, 等. 腹腔镜阑尾切除与开腹阑尾切除术疗效比较 [J]. 中国现代普通外科进展, 2018, 21 (9): 721-723.

.....

(接第 20 页)

- 和医学杂志, 2017, 8 (6): 352-358.
- [7] 王青云. 两种温度的碘伏对手术部位消毒效果比较 [J]. 中国消毒学杂志, 2014, 31 (4): 431-432.
- [8] 邢丽云, 黄丽华. 塑料薄膜包裹预防新生儿低体温有效性及安全性的系统评价 [J]. 中华护理杂志, 2019, 54 (3): 374-379.
- [9] 孔超男, 姜红. 加温复合碘消毒液降低 PICC 穿刺早产儿疼痛 [J]. 护理学杂志, 2018, 33 (24): 42-43, 54.
- [10] 刘亚丽, 许丽, 魏克伦. 出生早期新生儿低体温及防治现状 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2017, 32 (2): 158-160.
- [11] 洪佩瑶. 新生儿低体温的原因分析及护理体会 [J]. 医药前沿, 2017, 7 (26): 318-319.
- [12] 叶天惠, 熊晓菊, 丁玲莉, 等. 早产儿住院期间低体温干预的研究进展 [J]. 护理学杂志, 2017, 32 (9): 23-26.